



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

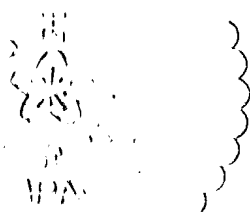
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 5 8 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 9 5 8 2 5 ]

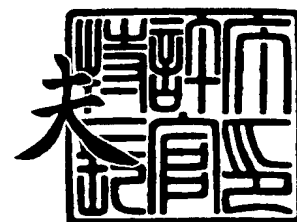
出      願      人                      日 本 ト ム ソ ン 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    2 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 031420IK

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 33/66

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県美濃市極楽寺 9 1 6 番地 日本トムソン株式会社  
内

【氏名】 兼平 昌之

【特許出願人】

【識別番号】 000229335

【氏名又は名称】 日本トムソン株式会社

【代表者】 境 成雄

【代理人】

【識別番号】 100092347

【弁理士】

【氏名又は名称】 尾仲 一宗

【電話番号】 03-3801-8421

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009885

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117564

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 2軸直動・旋回案内ユニット及びそれを用いたテーブル装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軌道レールと該軌道レールに対して相対移動可能なスライダから成る一対の直動案内ユニット、及び前記直動案内ユニット間に介在し且つ前記直動案内ユニットを互いに相対旋回可能に連結する旋回軸受を有し、

前記旋回軸受は、内輪、該内輪に対して旋回自在な外輪、及び前記内輪と前記外輪との間に配設された転動体から構成され、

前記内輪の側面と前記外輪の側面とのいずれか一方が一方の前記直動案内ユニットの前記スライダに直接固定され、他方が他方の前記直動案内ユニットの前記スライダに直接固定されていることから成る2軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項2】 一対の前記直動案内ユニットは、前記軌道レールを構成する第1軌道レールと前記スライダを構成する第1スライダから成る第1直動案内ユニットと、前記軌道レールを構成する第2軌道レールと前記スライダを構成する第2スライダから成る第2直動案内ユニットとから構成されていることから成る請求項1に記載の2軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項3】 前記スライダには、旋回軸受側の取付け面に、前記直動案内ユニット間の間隔を調整するための間座が設けられていることから成る請求項1又は2に記載の2軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項4】 前記内輪及び前記外輪は、前記スライダの反軌道レール側の面に複数の取付けボルトによってそれぞれ固定されていることから成る請求項1～3のいずれか1項に記載の2軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項5】 前記取付けボルトは4本であることから成る請求項4に記載の2軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項6】 前記旋回軸受の前記内輪にはザグリ孔を有する取付け用孔が形成され、前記内輪は前記取付け用孔に挿通された取付けボルトによって一方の前記スライダに固設され、且つ、前記旋回軸受の前記外輪には取付け用ねじ孔が形成され、前記外輪は他方の前記スライダに形成された取付け用孔を通して前記取付け用ねじ孔に取付けボルトを螺着することによって他方の前記スライダに固

設されることから成る請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 7】 前記旋回軸受は、前記内輪、前記外輪及び前記転動体でなるローラから構成されている一体形のクロスローラベアリングであることから成る請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 8】 前記クロスローラベアリングは前記外輪に対して前記内輪が軸方向に僅かに偏倚し、前記スライダの取付け面への前記内輪の取付け面と前記外輪の取付け面とが互いに反対側に突出していることから成る請求項 7 に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 9】 前記軌道レールの一方は矩形板状のベッドに固定され、且つ、他方は前記ベッドに対向する矩形板状のテーブルに固定されていることから成る請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 10】 前記テーブルに固定される前記軌道レールには、前記テーブルに形成された取付け孔を挿通した取付けボルトを螺入できる取付け用ねじ孔が形成されていることから成る請求項 9 に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 11】 前記ベッドに取り付けられる前記直動案内ユニットには前記スライダを位置決め駆動する駆動装置が装着されていることから成る請求項 9 又は 10 に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 12】 前記直動案内ユニットは、両側壁部及び前記側壁部を互いに結合する底部でなる断面 U 字状の前記軌道レール、及び前記軌道レールの前記側壁部間に配設される前記スライダから構成されていることから成る請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 13】 前記直動案内ユニットは、断面矩形状の前記軌道レール、及び前記軌道レールに跨架して摺動する前記スライダから構成されていることから成る請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 14】 前記ベッドと前記テーブルには、前記直動案内ユニットの前記軌道レールを位置設定するための取付け基準面が設けられ、前記取付け基準面は、前記ベッドと前記テーブルに形成された取付け溝の側面基準面、或いは前記ベッドと前記テーブルに固定された基準側面用ブロック又は基準側面用ピンの

基準側面で構成されていることから成る請求項 9～13 のいずれか 1 項に記載の 2 軸直動・旋回案内ユニット。

【請求項 15】 請求項 1～14 のいずれか 1 項に記載の前記 2 軸直動・旋回案内ユニットが矩形板状のテーブルと該テーブルに対向する矩形板状のベッドとの間に複数個組み込まれることから成るテーブル装置において、

前記ベッドには一方の前記直動案内ユニットの前記軌道レールを固定するため X 方向に延びる第 1 X 軸取付け用部分と前記 X 方向に直交する Y 方向に延びる第 1 Y 軸取付け用部分とを備え、前記テーブルには他方の前記直動案内ユニットの前記軌道レールを固定するため前記第 1 X 軸取付け用部分に交差する Y 方向に延びる第 2 Y 軸取付け用部分と前記第 1 Y 軸取付け用部分に直交する X 方向に延びる第 2 X 軸取付け用部分が形成されていることを特徴とするテーブル装置。

【請求項 16】 前記ベッドには前記第 1 X 軸取付け用部分が Y 方向に隔置して一対形成され、前記テーブルには前記第 2 X 軸取付け用部分が Y 方向に隔置して一対形成され、前記第 1 X 軸取付け用部分及び前記第 2 X 軸取付け用部分には前記直動案内ユニットの前記軌道レールが 1 つそれぞれ固定されていることを特徴とする請求項 15 に記載のテーブル装置。

【請求項 17】 前記ベッドには前記第 1 Y 軸取付け用部分が Y 方向に一軸線上に形成され、前記テーブルには前記第 2 Y 軸取付け用部分が Y 方向に一軸線上に形成され、前記第 1 Y 軸取付け用部分と前記第 2 Y 軸取付け用部分には前記直動案内ユニットの前記軌道レールが一対ずつ隔置してそれぞれ固定されていることを特徴とする請求項 15 又は 16 に記載のテーブル装置。

【請求項 18】 前記第 1 X 軸取付け用部分、前記第 2 X 軸取付け用部分、前記第 1 Y 軸取付け用部分及び前記第 2 Y 軸取付け用部分には、前記直動案内ユニットの前記軌道レールを位置設定するための取付け基準面を備え、前記取付け基準面は、前記ベッドと前記テーブルに形成された取付け溝の側面基準面、或いは前記ベッドと前記テーブルに固定された基準側面用ブロック又は基準側面用ピンの基準側面で構成されていることを特徴とする請求項 15～17 のいずれか 1 項に記載のテーブル装置。

【請求項 19】 前記ベッドに取り付けられた前記直動案内ユニットのうち

3 個には、前記ベッドに対する前記テーブルの位置決めを駆動するための駆動装置がそれぞれ装着されていることを特徴とする請求項 15～18 のいずれか 1 項に記載のテーブル装置。

【請求項 20】 3 個の前記駆動装置は第 1 X 軸駆動装置、第 2 X 軸駆動装置及び Y 軸駆動装置から成り、前記ベッドに対する前記テーブルの X 方向移動、Y 方向移動、X Y 方向移動、中心揺動運動及び任意位置揺動運動のアライメントは、コントローラによって前記第 1 X 軸駆動装置、前記第 2 X 軸駆動装置及び前記 Y 軸駆動装置のいずれかを駆動してそれらの前記スライダの移動方向を制御すると共に、前記スライダの移動量を制御することによって達成されることを特徴とする請求項 19 に記載のテーブル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、テーブルの位置決めに適用できる一对の直動案内ユニットと旋回軸受とから成る 2 軸直動・旋回案内ユニット、及びそれを用いた X、Y、 $\theta$  ステージの位置決めを可能にするアライメントテーブル等のテーブル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、縦横移動旋回テーブル機構が知られている。該縦横移動旋回テーブル機構は、案内部材と移動部材とから成る一对の直動案内軸受のそれぞれの移動部材を回動自在に結合して支持ユニットを構成し、基台とテーブルとの間に 2 つの支持ユニットを平行に配置し、1 つの支持ユニットを直角の方向に配置し、また、それぞれの支持ユニットにボールねじ、ナット及びモータからなる直線送り機構を併設し、基台に対してテーブルを X Y 方向、旋回方向に運動させるものである（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、2 軸平行・1 軸旋回運動案内機構及びそれを用いた 2 軸平行・1 軸旋回テーブル装置が知られている。該 2 軸平行・1 軸旋回運動案内機構は、第 1 軌道

レールと直交する第2軌道レールとを移動ブロックで結合案内してなる2軸平行運動案内部と、第2軌道レールに配設された旋回運動部とで構成されている。また、上記2軸平行・1軸旋回運動案内機構を用いた2軸平行・旋回テーブル装置は、基台とテーブルとの間に複数の2軸平行・1軸旋回運動案内機構に直線駆動機構を連結して構成されている。旋回運動案内部は、クロスローラタイプの軸受が使用されており、継手部材を介して第2軌道レールに連結されている。また、2軸平行・1軸旋回運動案内機構に駆動機構を設けたものである（例えば、特許文献2参照）。

#### 【0004】

また、移動テーブル装置が知られている。該移動テーブル装置は、旋回機構が第1の移動ブロックと第2の移動ブロックとの間に配置されたものである（例えば、特許文献3参照）。

#### 【0005】

ところで、クロスローラベアリングが既に知られている。該クロスローラベアリングは、内輪、該内輪の外側に取り付けられた外輪、及び内輪と外輪との間に配設されたローラから成り、内輪と外輪には、軸方向の端部に所定ハウジング又はスピンドル等に取り付けるためのねじ孔が形成されている。しかしながら、該クロスローラベアリングは、蓋部からの潤滑剤の漏れを防止すると共に、ローラの転動に起因して蓋部から発生する振動を抑止するものであり、外輪を固定側のハウジングに、また内輪をスピンドルにボルトによって固定するものであり、内輪及び外輪を直動案内ユニットのスライダに直接取り付けるという構成ではないものである（例えば、特許文献4参照）。

#### 【0006】

また、直動案内ユニットとしては、図25に示されるようなタイプが知られている。該直動案内ユニットは、軌道レール72と、軌道レール72に跨架した状態で載置されたスライダ71とから成る。軌道レール72の長手方向側面には軌道溝73が形成されている。スライダ71は、転動体79を介して軌道レール72上を摺動自在である。軌道レール72の長手方向上面74に開口するように軌道レール72に隔置して形成された取付け孔75にボルトを挿通し、該ボルトを

ベッド、機台、加工台等の取付けベースに形成されたねじ穴に螺入することによって、軌道レール 7 2 が取付ベースに固定される。スライダ 7 1 は、軌道溝 7 3 に対向した軌道溝 8 0 を備えたケーシング 7 6、及びケーシング 7 6 の両端にそれぞれ取り付けられたエンドキャップ 7 7 を有している。ケーシング 7 6 の上部には、他の機器、機械部品、チャック、把持装置等を取り付けるための取付穴 7 8 が形成されている。転動体 7 9 は、対向する軌道溝 7 3、8 0 で構成される負荷軌道路、エンドキャップ 7 7 の方向転換路及びケーシング 7 6 のリターン路 8 1 を無限循環転走する。また、スライダ 7 1 には、ケーシング 7 6 から転動体 7 9 が脱落するのを防止するために、保持バンド 8 5 が設けられている。また、エンドキャップ 7 7 には、軌道レール 7 2 とスライダ 7 1 の長手方向両端部との間のシールを達成するエンドシール 8 4 が取り付けられている。

**【 0 0 0 7 】****【特許文献 1】**

特開平 8 - 9 9 2 4 3 号公報（第 1 頁，図 5）

**【特許文献 2】**

特開平 1 1 - 2 4 5 1 2 8 号公報（第 1 頁，図 1）

**【特許文献 3】**

特開平 1 1 - 3 0 0 5 5 7 号公報（第 1 頁，図 1）

**【特許文献 4】**

特開平 8 - 9 3 7 5 7 号公報（第 1 頁，図 1）

**【 0 0 0 8 】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、例えば、特許文献 1 に開示された縦横移動旋回テーブル機構は、移動部材を回動自在に結合する場合に、軸受を介して段付きボルトの一本のみで構成しているので、モーメント荷重が加わると、それぞれが変位して不安定になっており、高精度な位置決め用のテーブル装置としては不向きなものであった。

**【 0 0 0 9 】**

また、例えば、特許文献 2 に開示された 2 軸平行・1 軸旋回運動案内機構は、



旋回運動案内内部が継手部材を介してテーブル装置に取り付けられるので、高精度なテーブル装置にはそれぞれ高精度な構成部品が必要になり、組み立ても難しいものであった。また、旋回運動案内内部が第2軌道レールに固設されているので、第2軌道レールが移動すると、旋回運動案内内部も同時に移動し、旋回運動案内内部の中心が第1軌道レール上からずれてしまい、こじれた位置に変化して不安定となり、テーブル装置の位置決め精度に影響を与える要因になる。

#### 【0010】

また、例えば、特許文献3に開示された移動テーブル装置は、旋回機構の軸受が継手部材を介して取り付けられているので、高精度な位置決めテーブル装置を構成するには難しいものになっている。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明の目的は、上記の課題を解決することであり、特に、一对の直動案内ユニットにおけるスライダ間に、旋回軸受をスライダに直接に固設し、部品点数を低減し、コンパクトに構成された2軸直動・旋回案内ユニットを提供すると共に、複数個の2軸直動・旋回案内ユニットをテーブルとベッドとに間に設け、構造が簡単であり、ベッドに対するテーブルの $XY\theta$ 位置に高精度に位置決めできるテーブル装置を提供することである。

#### 【0012】

この発明は、軌道レールと該軌道レールに対して相対移動可能なスライダから成る一对の直動案内ユニット、及び前記直動案内ユニット間に介在し且つ前記直動案内ユニットを互いに相対旋回可能に連結する旋回軸受を有し、前記旋回軸受は、内輪、該内輪に対して旋回自在な外輪、及び前記内輪と前記外輪との間に配設された転動体から構成され、前記内輪の側面と前記外輪の側面とのいずれか一方が一方の前記直動案内ユニットの前記スライダに直接固定され、他方が他方の前記直動案内ユニットの前記スライダに直接固定されていることから成る2軸直動・旋回案内ユニットに関する。

#### 【0013】

また、一对の前記直動案内ユニットは、前記軌道レールを構成する第1軌道レ

ールと前記スライダを構成する第1スライダから成る第1直動案内ユニットと、前記軌道レールを構成する第2軌道レールと前記スライダを構成する第2スライダから成る第2直動案内ユニットとから構成されている。

#### 【0014】

前記スライダには、旋回軸受側の取付け面に、前記直動案内ユニット間の間隔を調整するための間座が設けられている。

#### 【0015】

前記内輪及び前記外輪は、前記スライダの反軌道レール側の面に複数の取付けボルトによってそれぞれ固定されている。更に、前記取付けボルトは4本である。

#### 【0016】

この2軸直動・旋回案内ユニットは、前記旋回軸受の前記内輪にはザグリ孔を有する取付け用孔が形成され、前記内輪は前記取付け用孔に挿通された取付けボルトによって一方の前記スライダに固設され、且つ、前記旋回軸受の前記外輪には取付け用ねじ孔が形成され、前記外輪は他方の前記スライダに形成された取付け用孔を通して前記取付け用ねじ孔に取付けボルトを螺着することによって他方の前記スライダに固設される。

#### 【0017】

前記旋回軸受は、前記内輪、前記外輪及び前記転動体でなるローラから構成されている一体形のクロスローラベアリングである。更に、前記クロスローラベアリングは前記外輪に対して前記内輪が軸方向に僅かに偏倚し、前記スライダの取付け面への前記内輪の取付け面と前記外輪の取付け面とが互いに反対側に突出している。

#### 【0018】

この2軸直動・旋回案内ユニットでは、前記軌道レール的一方は矩形板状のベッドに固定され、且つ、他方は前記ベッドに対向する矩形板状のテーブルに固定されている。

#### 【0019】

この2軸直動・旋回案内ユニットでは、前記テーブルに固定される前記軌道レ

ールには、前記テーブルに形成された取付け孔を挿通した取付けボルトを螺入できる取付け用ねじ孔が形成されている。

#### 【0 0 2 0】

また、この2軸直動・旋回案内ユニットは、前記ベッドに取り付けられる前記直動案内ユニットには前記スライダを位置決め駆動する駆動装置が装着されている。

#### 【0 0 2 1】

また、前記直動案内ユニットは、両側壁部及び前記側壁部を互いに結合する底部でなる断面U字状の前記軌道レール、及び前記軌道レールの前記側壁部間に配設される前記スライダから構成されている。又は、前記直動案内ユニットは、断面矩形状の前記軌道レール、及び前記軌道レールに跨架して摺動する前記スライダから構成されている。

#### 【0 0 2 2】

また、前記ベッドと前記テーブルには、前記直動案内ユニットの前記軌道レールを位置設定するための取付け基準面が設けられ、前記取付け基準面は、前記ベッドと前記テーブルに形成された取付け溝の側面基準面、或いは前記ベッドと前記テーブルに固定された基準側面用ブロック又は基準側面用ピンの基準側面で構成されている。

#### 【0 0 2 3】

また、この発明は、上記の前記2軸直動・旋回案内ユニットが矩形板状のテーブルと該テーブルに対向する矩形板状のベッドとの間に複数個組み込まれることから成るテーブル装置において、前記ベッドには一方の前記直動案内ユニットの前記軌道レールを固定するためX方向に延びる第1 X軸取付け用部分と前記X方向に直交するY方向に延びる第1 Y軸取付け用部分とを備え、前記テーブルには他方の前記直動案内ユニットの前記軌道レールを固定するため前記第1 X軸取付け用部分に交差するY方向に延びる第2 Y軸取付け用部分と前記第1 Y軸取付け用部分に直交するX方向に延びる第2 X軸取付け用部分が形成されていることを特徴とするテーブル装置に関する。

#### 【0 0 2 4】

このテーブル装置は、前記ベッドには前記第 1 X 軸取付け用部分が Y 方向に隔置して一対形成され、前記テーブルには前記第 2 X 軸取付け用部分が Y 方向に隔置して一対形成され、前記第 1 X 軸取付け用部分及び前記第 2 X 軸取付け用部分には前記直動案内ユニットの前記軌道レールが 1 つそれぞれ固定されている。

#### 【0 0 2 5】

また、このテーブル装置は、前記ベッドには前記第 1 Y 軸取付け用部分が Y 方向に一軸線上に形成され、前記テーブルには前記第 2 Y 軸取付け用部分が Y 方向に一軸線上に形成され、前記第 1 Y 軸取付け用部分と前記第 2 Y 軸取付け用部分には前記直動案内ユニットの前記軌道レールが一対ずつ隔置してそれぞれ固定されている。

#### 【0 0 2 6】

このテーブル装置は、前記第 1 X 軸取付け用部分、前記第 2 X 軸取付け用部分、前記第 1 Y 軸取付け用部分及び前記第 2 Y 軸取付け用部分には、前記直動案内ユニットの前記軌道レールを位置設定するための取付け基準面を備え、前記取付け基準面は、前記ベッドと前記テーブルに形成された取付け溝の側面基準面、或いは前記ベッドと前記テーブルに固定された基準側面用ブロック又は基準側面用ピンの基準側面で構成されている。

#### 【0 0 2 7】

このテーブル装置は、前記ベッドに取り付けられた前記直動案内ユニットのうち 3 個には、前記ベッドに対する前記テーブルの位置決めを駆動するための駆動装置がそれぞれ装着されている。

#### 【0 0 2 8】

このテーブル装置では、3 個の前記駆動装置は第 1 X 軸駆動装置、第 2 X 軸駆動装置及び Y 軸駆動装置から成り、前記ベッドに対する前記テーブルの X 方向移動、Y 方向移動、X Y 方向移動、中心揺動運動及び任意位置揺動運動のアライメントは、コントローラによって前記第 1 X 軸駆動装置、前記第 2 X 軸駆動装置及び前記 Y 軸駆動装置のいずれかを駆動してそれらの前記スライダの移動方向を制御すると共に、前記スライダの移動量を制御することによって達成されるものである。

**【0029】**

この発明は、上記のように構成されているので、2軸直動・旋回案内ユニットのみでの使用も可能になり、テーブル装置が簡単に且つ高精度に構成できるものになっており、直動案内ユニットのスライダ間に旋回軸受を直接に固着して、装置全体の高さを低く、コンパクトに構成されていることは勿論のこと、一对の直動案内ユニット間の剛性を向上させ、高精度なアライメントテーブルに構成することができる。また、この2軸直動・旋回案内ユニットは、一对のスライダの間に旋回軸受が介在しているので、両スライダが同軸上に固定されていることになり、荷重中心が変化することがなく、偏荷重を受け難い構成になっている。

**【0030】****【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して、この発明による2軸直動・旋回案内ユニット及びそれを用いたテーブル装置の実施例を説明する。

**【0031】**

図1、図2及び図3を参照して、この発明による2軸直動・旋回案内ユニットを説明する。2軸直動・旋回案内ユニット1は、一对の直動案内ユニット2、3、及び直動案内ユニット2と直動案内ユニット3との間に旋回軸受4を介在させたものであり、特に、旋回軸受4を直動案内ユニット2、3のスライダ8、10に直接的に固着したことを特徴としている。一对の直動案内ユニット2、3は、軌道レール7（第1軌道レール）とスライダ8（第1スライダ）から成る直動案内ユニット2（第1直動案内ユニット）と、軌道レール9（第2軌道レール）とスライダ10（第2スライダ）から成る直動案内ユニット3（第2直動案内ユニット）とから構成されている。直動案内ユニット2、3は、例えば、図25に示すものを適用できるものであり、軌道レール7、9及びスライダ8、10は図25に示すように構成できるので、ここでは詳細な説明は省略する。

**【0032】**

旋回軸受4は、図5及び図6に示すように、油孔22を備えた外輪15、外輪15内で相対回転する内輪16及び転動体でなるローラ17から構成されている一体形のクロスローラベアリングであり、外輪15の内周面60に形成されたV

字状軌道溝 23 と内輪 16 の外周面 58 に形成された V 字状軌道溝 24 との間の軌道輪において、ローラ 17 が互いに隣り合う同士の回転軸が交差して配設されている。旋回軸受 4 は、内輪 16 又は外輪 15 がローラ 17 を組み込むために分割されたものでなく、ローラ 17 の組み込むための組込用部分を有する一体形であり、ラジアル荷重、アキシアル荷重、及びモーメント荷重のあらゆる荷重を負荷することができるクロスローラベアリングを利用した態様になっている。旋回軸受 4 は、一体形のクロスローラベアリングであって、転動体のローラ 17 と軌道輪（内輪及び外輪）とは隙間がなく、予圧品の構造に構成されている。

### 【0033】

内輪 16 は、特に、軌道レール 7（第 1 直動案内ユニット）のスライダ 8（第 1 スライダ）の平面状上面である取付基準面を構成する取付け面 18 に取付けボルト 11 で固着できるように、ザグリ孔 59 を持つ取付け用孔 21 が形成されている。取付け用孔 21 は、スライダ 8 の取付け用ねじ穴の位置に合致して複数（図 5 では 4 個）の孔が形成されている。また、外輪 15 は、軌道レール 9（第 2 軌道レール）のスライダ 10（第 2 スライダ）の平面状下面である取付け面 62（取付基準面）に取付けボルト 11 で固着できるように取付け用ねじ孔 20 が形成され、取付け用ねじ孔 20 がスライダ 8 の取付け用孔の位置に合致して複数（図では 4 つ）のねじ孔になっている。

### 【0034】

また、旋回軸受 4 は、外輪 15 に対して内輪 16 が軸方向に僅かに偏倚し、スライダ 8、10 の取付け面 61、62 への内輪 16 の取付け面 18 と、外輪 15 の取付け面 19 とが互いに反対側に突出するように構成されている。外輪 15 に対して内輪 16 が軸方向に僅かに偏倚することによって、内輪 16 の一方の側面 67 に形成された取付け面 18 にスライダ 8 の取付け面 61 を固定した時に、外輪 15 の側面 66 が干渉しないように、内輪 16 の取付け面 18 と外輪 15 の側面 66 との間に僅かな段差 S（0.2～0.5 mm 程度）が形成されることになる。反対側も同様に、外輪 15 の取付け面 19 にスライダ 10 の取付け面 62 を固定した時に、内輪 16 の側面 67 が干渉しないように、外輪 15 の取付け面 19 と内輪 16 の側面 67 との間に僅かな段差 S（0.2～0.5 mm 程度）が形

成されることになる。

#### 【0035】

この2軸直動・旋回案内ユニット1は、一对の直動案内ユニット2、3と旋回軸受4とを組み立てて構成するには、まず、図4に示すように、直動案内ユニット2のスライダ8に旋回軸受4の内輪16を取付けボルト11で固着し、次いで、図2に示すように、旋回軸受4の外輪15に直動案内ユニット3のスライダ10を取付けボルト11で固着すれば、簡単に、順序良く、高精度に組み立て構成することができる。また、2軸直動・旋回案内ユニット1は、上記のように構成するために、スライダ8とスライダ10とは形状が若干相違している。即ち、図1に示すように、スライダ10は、外輪15に取り付けるため、取付け面62のサイズが大きくなるように、その側面に取付けフランジ部12が一体的に形成された幅広タイプに形成されている。また、図3に示すように、スライダ8は、内輪16に取り付けるため、取付け面61のサイズが小さくなるように、取付けフランジ無しの幅狭タイプに形成されている。

#### 【0036】

軌道レール7には、図1及び図2に示すように、他部品に取り付けるために、取付け用孔13が設けられている。また、軌道レール9には、図2及び図3に示すように、他部品に上部側からの取り付けが可能にするために、取付け用ねじ孔14が設けられている。

#### 【0037】

図7に示すように、スライダ8には、旋回軸受3側の取付け面61に、直動案内ユニット2、3間の間隔を調整するためのスペーサである間座25が設けられている。言い換えれば、2軸直動・旋回案内ユニット1では、旋回軸受4をスライダ8、10を直接に固着したものであるが、スライダ8が間座25を含む構成とすれば、ここでいう直接に取り付けるということになる。即ち、スライダ8と旋回軸受4との間には、2軸直動・旋回案内ユニット1の総高さHを調整するため、間座25を介在させた構成を含むものである。

#### 【0038】

直動案内ユニット2、3について、図9では、直動案内ユニット2について示

されているが、軌道レール7は、両側壁部63及び両側壁部63を結合する底部64でなる断面U字状の軌道レール7に形成され、また、スライダ8は、軌道レール7の両側壁部63間に内挿される構造に構成されている。この実施例の2軸直動・旋回案内ユニット1は、軌道レール7がスライダ8に対して移動したり、及び／又は軌道レール9がスライダ10に対して移動したとしても、スライダ8とスライダ10とが旋回軸受4を介して同軸上に固定されているので、荷重中心が変化することがなく、偏荷重を受け難い構成になっている。従って、2軸直動・旋回案内ユニット1は、高精度な動作を可能にしている。

#### 【0039】

図7、図8及び図9に示すように、この発明による2軸直動・旋回案内ユニット1は、駆動装置26を設けたタイプに構成することができる。2軸直動・旋回案内ユニット1は、軌道レール7に対してスライダ8を位置決め自在に駆動するために駆動装置26が設けられている。駆動装置26は、例えば、ボールねじ68、ACサーボモータ等のモータ30及びエンコーダ31から構成され、モータ30には電源コード38が接続され、また、エンコーダ31には信号及び電源コード39が接続されている。ボールねじ68は、軌道レール7の両側壁部63内の両端部に配設された支持ブロック29に軸受を介して長手方向に沿って配設されたねじ軸28、及びねじ軸28に転動体であるボールを介して螺着し且つスライダ8に固着されたナット27から構成されている。即ち、U型の軌道レール7は、駆動装置26をボールねじ68で構成した場合に、ボールねじ68が側壁部63間に内挿される構造に構成できるので、アライメントテーブルから受ける荷重中心と一致し、安定した作動を確保できる。

#### 【0040】

モータ30は、ACサーボモータでなり、モータ30の駆動軸69がカップリング37を介してねじ軸28と連結している。また、駆動軸69は、反対側でエンコーダ31と連結している。2軸直動・旋回案内ユニット1は、軌道レール7に対してスライダ8を位置決め自在に駆動できるものになっている。また、軌道レール7の両側壁部63には、センサレール33が取り付けられ、リミットセンサ34、原点前センサ35等のセンサ32が取り付けられ、スライダ8の側面に



配設された遮蔽板 36 を感知して信号を発するものになっている。

#### 【0041】

この実施例では、スライダ 8 と旋回軸受 4 との間に間座 25 が介装されているが、間座 25 を設けることによって、複数の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 の総高さ H を調整することが容易になっている。即ち、2 軸直動・旋回案内ユニット 1 のそれぞれの総高さ H をそろえるために、間座 25 は、その板厚 t を平面研削加工等により容易に修正することが可能になっており、容易に介装組み立てできるものになっている。勿論、間座 25 の位置は、旋回軸受 4 とスライダ 10 との間に介在させる構造でもよいことは勿論である。

#### 【0042】

次に、図 10～図 24 を参照して、この発明による 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を組み込んだテーブル装置を説明する。このテーブル装置は、複数（図 11 では、4 個）の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矩形板状のベッド 5 と矩形板状のテーブル 6 との間に介在させて構成されている。ベッド 5 には、機台等の他部品に固定するための取付け用孔 47 が形成されており、また、テーブル 6 には、他部品を固定するための取付け用ねじ孔 49 と、軌道レール 9 を取り付けるため取付けボルト 57 が挿通する取付け孔 48 が形成されている。このテーブル装置は、少なくとも 3 個の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 に駆動装置 26 を設け、駆動装置 26 を備えていない 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を 0 又は 1 以上設けたアライメントテーブルである。この実施例では、図 11 に示すように、ベッド 5 とテーブル 6 との間においてベッド 5 の取付け面 44 に、駆動装置 26 付きの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を 3 個配設し、駆動装置を設けていない 1 個の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 が配設されている。一对の駆動装置 26 付きの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 は、所定の間隔で平行に隔置して X 方向に延びる取付け用部分の取付け面 44 を構成するベッド 5 の取付け溝 40 とテーブル 6 の Y 方向に延びる取付け溝 46 に跨がってそれぞれ配設されている。また、1 つの駆動装置 26 付きの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 は、ベッド 5 の Y 方向に延びる取付け溝 41 と、テーブル 6 の X 方向に延びる一对の取付け溝 45 とにそれぞれ跨がって配設されている。

## 【0043】

このテーブル装置は、テーブル 6 からの荷重が 3 個の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を中心に作用することになるので、高いテーブル剛性を実現できると共にテーブル 6 の移動時に走行精度を高めることができる。即ち、従来のテーブル装置は、一般に三点中心支持構造に構成されていないので、テーブルを X、Y、 $\theta$  への移動量を大きくするにつれて、2 軸直動・旋回案内ユニット 1 にモーメント荷重が作用し、テーブル剛性が変化する。従って、従来のテーブル装置は、X、Y への移動量を大きくできず、狭い範囲で限界が生じる。これに対して、このテーブル装置は、3 個の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 で支持駆動されるので、設計スペース上で許される範囲の移動量を確保することができる。

## 【0044】

また、この実施例では、取付け溝 4 1、4 6 は、Y 方向の 1 つの軸上に延びている。駆動装置を備えていない 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 は、ベッド 5 については一对の取付け用部分である取付け溝 4 0 に直交する Y 方向に沿って延びる取付け用部分である取付け溝 4 1 に配設され、それに対応してテーブル 6 についてはベッド 5 の取付け溝 4 1 に直交する一对の取付け用部分のうち一方の取付け溝 4 5 に配設されている。このテーブル装置では、駆動装置を備えていない 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 は、テーブル 6 の支持を安定させるため、一对の駆動装置 2 6 付きの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 に直交し、且つ 1 つの駆動装置付き 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 と同軸上の Y 方向に沿って配置されている。この実施例では、駆動装置を備えていない 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 は、ベッド 5 の Y 方向に延びる取付け溝 4 1 とそれに対応してテーブル 6 の X 方向に延びる取付け溝 4 5 とに跨がって配設されているが、それに限らず、テーブル剛性やテーブル負荷を考慮して任意の適正な位置に配設でき、また、それを設ける必要が無い場合もあり、場合によっては、1 個でなく複数個を組み込むことができることは勿論である。また、複数の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 の配置方法は、テーブル 6 の位置決め制御方法により適宜に配置すればよいものであり、上記の配置は、テーブルの X 方向、Y 方向、及び回転方向である  $\theta$  方向に位置決めする上で、コントローラによる制御がし易いタイプに構成されている。

**【0045】**

このテーブル装置では、図13～図15に示すように、テーブル6の位置制御をし易くするため、ベッド5及びテーブル6に取付け基準面65が設けられている。取付け基準面65は、例えば、凹溝等の取付け用溝40、41が形成され、凹溝の一方の側面が取付け用基準面65X、65Yに形成されている。図14に示すように、ベッド5には、所定の間隔で平行に隔置してX方向に延びる凹状の取付け用溝40、及びX方向に直交するY方向に延びる1つの凹状の取付け用溝41が形成されている。取付け用溝40の側面には、軌道レール7を取り付けるための取付け基準面65Xが形成されている。また、取付け用溝41の側面には、軌道レール7を取り付けるための取付け基準面65Yが形成されている。また、テーブル6の下面図である図15に示すように、テーブル6には、ベッド5の取付け用溝41に対向して所定の間隔で平行に隔置してX方向に延びる凹状の取付け用溝45、及びベッド5の取付け用溝40に対向してX方向に直交するY方向に延びる1つの凹状の取付け用溝46が形成されている。取付け用溝45の側面には、軌道レール9を取り付けるための取付け基準面65Xが形成されている。また、取付け用溝46の側面には、軌道レール9を取り付けるための取付け基準面65Yが形成されている。

**【0046】**

また、このテーブル装置は、図11に示すように、ベッド5のX方向に延びる取付け用溝40に固定された一対の2軸直動・旋回案内ユニット1には、駆動装置26がそれぞれ設けられている。また、同様に、ベッド5のY方向に延びる取付け用溝41に固定された一方の2軸直動・旋回案内ユニット1には、駆動装置26が設けられている。上記のように、ベッド5とテーブル6との間に2軸直動・旋回案内ユニット1を配設し、ベッド5に軌道レール7を固定し、テーブル6に軌道レール9を固定することによって、図11に示されるように、正方形の基準位置中心線上に2軸直動・旋回案内ユニット1を配置することができる。

**【0047】**

このテーブル装置は、上記のように、ベッド5及びテーブル6に取付け基準面65Xと取付け基準面65Yとをそれぞれ設けることによって、直動案内ユニッ

ト 2, 3 が精度良く配置され、テーブル装置の基準位置を簡単に高精度に設定することができるので、コントローラによる制御設定も容易になり、結局のところ、コントローラによって位置制御がし易く、高精度の位置決め制御が可能になり、高精度のアライメントテーブルを提供することができる。

#### 【0048】

また、このテーブル装置は、上記実施例では、取付け基準面 65X, 65Y をベッド 5 に形成した取付け用溝 40, 41, 及びテーブル 6 に形成した取付け用溝 45, 46 に形成したが、これらの溝に限らず、基準側面用ブロック 50, 51 又は基準側面用ピン 52, 53 の基準側面を用いることができる。

#### 【0049】

図 17 に示すように、ベッド 5 の取付け用溝 40 に対応するベッド 5 の位置に基準側面用ブロック 50 を固定し、基準側面用ブロック 50 の側面に取付け基準面 65X を形成し、また、ベッド 5 の取付け用溝 41 に対応するベッド 5 の位置に基準側面用ブロック 50 を固定し、基準側面用ブロック 50 の側面に取付け基準面 65Y を形成することができる。また、テーブル 6 の取付け用溝 45 に対応するテーブル 6 の位置に基準側面用ブロック 51 を固定し、基準側面用ブロック 51 の側面に取付け基準面 65X を形成し、また、テーブル 6 の取付け用溝 46 に対応するテーブル 6 の位置に基準側面用ブロック 51 を固定し、基準側面用ブロック 51 の側面に基準側面即ち取付け基準面 65Y を形成できる。

#### 【0050】

又は、図 18 に示すように、ベッド 5 の取付け用溝 40 に対応するベッド 5 の位置に基準側面用ピン 52 を固定し、基準側面用ピン 52 の側面に取付け基準面 65X を形成し、また、ベッド 5 の取付け用溝 41 に対応するベッド 5 の位置に基準側面用ピン 52 を固定し、基準側面用ピン 52 の側面に取付け基準面 65Y を形成することができる。また、テーブル 6 の取付け用溝 45 に対応するテーブル 6 の位置に基準側面用ピン 53 を固定し、基準側面用ピン 53 の側面に基準側面即ち取付け基準面 65X を形成し、また、テーブル 6 の取付け用溝 46 に対応するテーブル 6 の位置に基準側面用ピン 53 を固定し、基準側面用ピン 53 の側面に取付け基準面 65Y を形成できる。

## 【0051】

また、このテーブル装置について、テーブル6の取付けは、図16に示すように、ベッド5上に固定された2軸直動・旋回案内ユニット1のそれぞれの軌道レール9には取付け用ねじ孔14が設けられているので、テーブル6の上面側である外側から取付けボルト11で他部品に干渉することなく容易に固定することができる。従って、このテーブル装置は、2軸直動・旋回案内ユニット1に対してベッド5とテーブル6との組立が順序良く、簡単に、精度良く、組み立てができ、高精度なアライメントテーブルを完成することができる。また、このテーブル装置は、矩形板状のベッド5の中央部に窓43が形成され、また、矩形板状のテーブル6の中央部に窓42が形成され、更に、ベッド5とテーブル6との全体が黒色被膜処理された構成になっているので、光学系の検査装置等の乱反射を防止することができるものになっている。更に、このテーブル装置は、駆動装置26付きの2軸直動・旋回案内ユニット1が組み込まれているので、図11に示されるように、全体がほぼテーブル6内に納まっており、また、全体としてコンパクトな装置になっている。従って、このテーブル装置は、コンパクトで、且つ高精度な位置決めのアライメントテーブルを実現することができる。

## 【0052】

次に、図19～図24を参照して、このテーブル装置の動作例を説明する。このテーブル装置は、上記のようにベッド5に取り付けられた直動案内ユニット2のうち3個には、ベッド5に対するテーブル6の位置決めを駆動するための駆動装置26がそれぞれ装着されている。このテーブル装置の動作を説明するため、3個の駆動装置26は、取付け溝40に配設された第1 X軸駆動装置55と第2 X軸駆動装置56、及び取付け溝41に配設されたY軸駆動装置54から構成されている。ベッド5に対するテーブル6のX方向移動、Y方向移動、XY方向移動、中心揺動運動及び任意位置揺動運動のアライメントは、コントローラによって第1 X軸駆動装置55、第2 X軸駆動装置56及びY軸駆動装置54のいずれかを駆動してそれらのスライダ8の移動方向を制御すると共に、スライダ8の移動量を制御することによって、スライダ8の動きに追従して旋回軸受4が回転運動し、旋回軸受4の回転に追従して直動案内ユニット3の軌道レール9が軌道レ

ール 7 に対して方向転換すると共に、スライダ 10 が軌道レール 8 に対して相対移動し、それによってベッド 5 に対するテーブル 6 の位置決め即ちアライメントが達成されるものである。

#### 【0053】

このテーブル装置は、図 19 に示されるように、ベッド 5 に対するテーブル 6 が基準位置に位置設定されている状態が示されている。即ち、2 軸直動・旋回案内ユニット 1 が第 1 X 軸駆動装置 55、第 2 X 軸駆動装置 56 及び Y 軸駆動装置 54 が作動することなく、ベッド 5 とテーブル 6 との中心 O が重なっている原点位置である基準位置に在る状態である。

#### 【0054】

まず、図 20 に示すように、ベッド 5 に対してテーブル 6 を X 方向に移動させる場合には、コントローラの指令によって第 1 X 軸駆動装置 55 と第 2 X 軸駆動装置 56 を作動し、Y 軸駆動装置 54 を非作動状態にすることによって、基準位置から一対の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す X 方向にスライダ 8 を同一移動量だけ駆動させると、テーブル 6 がベッド 5 に対して任意設定の所定距離  $L_x$  だけ X 方向に移動される。

#### 【0055】

図 21 に示すように、ベッド 5 に対してテーブル 6 を Y 方向に移動させる場合には、コントローラの指令によって第 1 X 軸駆動装置 55 と第 2 X 軸駆動装置 56 を非作動状態にし、Y 軸駆動装置 54 を作動させることによって、基準位置から 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す Y 方向にスライダ 8 を所定の移動量だけ駆動させると、テーブル 6 がベッド 5 に対して任意設定の所定距離  $L_y$  だけ Y 方向に移動される。

#### 【0056】

図 22 に示すように、ベッド 5 に対してテーブル 6 を斜め方向の XY 方向に移動させる場合には、コントローラの指令によって第 1 X 軸駆動装置 55 と第 2 X 軸駆動装置 56 を作動させると共に Y 軸駆動装置 54 を作動させることによって、基準位置から一対の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す X 方向に且つ 1 つの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す Y 方向にスライダ 8 を所定の

移動量だけ駆動させると、テーブル 6 がベッド 5 に対して任意設定の所定距離  $L_{xy}$  だけ斜め方向の XY 方向に移動される。

#### 【0057】

図 23 に示すように、ベッド 5 に対してテーブル 6 を中心揺動運動させる場合には、コントローラの指令によって第 1 X 軸駆動装置 55 と第 2 X 軸駆動装置 56 とを矢印で示すように互いに逆方向の X 方向に作動させると共に Y 軸駆動装置 54 を矢印で示す Y 方向に作動させることによって、基準位置から一対の 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す互いに逆の X 方向に且つ 1 つの 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を矢印で示す Y 方向にスライダ 8 を所定の移動量だけ駆動させることになり、テーブル 6 がベッド 5 に対して、基準位置中心 O を中心に矢印方向に任意設定の所定旋回角度  $\theta_0$  だけ旋回され、テーブル 6 がベッド 5 に対して中心揺動運動をする。

#### 【0058】

図 24 に示すように、ベッド 5 に対してテーブル 6 を、任意位置（図では、Y 軸駆動装置 54 を持った 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 の位置）で揺動運動させる場合には、コントローラの指令によって第 1 X 軸駆動装置 55 と第 2 X 軸駆動装置 56 とを矢印で示すように互いに逆方向の X 方向に作動させ、Y 軸駆動装置 54 を非作動状態にすることによって、基準位置から Y 軸駆動装置 54 を持った 2 軸直動・旋回案内ユニット 1 を中心にして矢印で示すように、任意設定の所定旋回角度  $\theta_1$  で旋回され、テーブル 6 がベッド 5 に対して任意位置揺動運動をする。

#### 【0059】

##### 【発明の効果】

この発明による 2 軸直動・旋回案内ユニットは、上記のように、一対の直動案内ユニットにおける一方のスライダを旋回軸受の内輪に且つ他方のスライダを旋回軸受の外輪にそれぞれ直接固定したので、従来のような軸受ハウジングを不要にし、2 軸直動・旋回案内ユニット自体の高さを可及的に低くでき、部品点数を低減でき、コンパクトに構成できる。また、この 2 軸直動・旋回案内ユニットは、直動案内ユニットのスライダの取付け面に適正な厚さの間座を設けることによ

つて、高さ方向を容易に調整して適合させることができる。

#### 【0060】

また、この発明による 2 軸直動・旋回案内ユニットを組み込んだテーブル装置は、ベッドとテーブルとの間に駆動装置を備えた 2 軸直動・旋回案内ユニットを少なくとも 3 個介在させて三点支持構造に構成したので、高いテーブル剛性を実現でき、テーブル移動時の走行精度を高めることができ、設計スペース上でテーブルの移動量を大きく確保できる。また、このテーブル装置は、3 個の駆動装置を備えた 2 軸直動・旋回案内ユニットを予め決められたソフトによって制御することによって、ベッドに対するテーブルについて、X, Y,  $\theta$  方向のアライメントを高精度に行なうことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

この発明による 2 軸直動・旋回案内ユニットの一実施例を示す正面図である。

##### 【図 2】

図 1 の 2 軸直動・旋回案内ユニットを示す平面図である。

##### 【図 3】

図 1 の 2 軸直動・旋回案内ユニットを示す側面図である。

##### 【図 4】

図 1 の 2 軸直動・旋回案内ユニットから上方に位置する直動案内ユニットを取り外した状態を示す平面図である。

##### 【図 5】

図 1 の 2 軸直動・旋回案内ユニットに組み込まれた旋回軸受を示す正面図である。

##### 【図 6】

図 5 の旋回軸受の A-A 断面を示す断面図である。

##### 【図 7】

この発明による駆動装置を備えた 2 軸直動・旋回案内ユニットに駆動装置を示す正面図である。

##### 【図 8】



図 7 の駆動装置を備えた 2 軸直動・旋回案内ユニットを示す平面図である。

【図 9】

図 7 の駆動装置を備えた 2 軸直動・旋回案内ユニットを示す側面図である。

【図 1 0】

この発明による 2 軸直動・旋回案内ユニットを組み込んだテーブル装置を示す正面図である。

【図 1 1】

図 1 0 のテーブル装置からテーブルを取り外した状態を示す平面図である。

【図 1 2】

図 1 0 のテーブル装置を示す側面図である。

【図 1 3】

図 1 0 のテーブル装置に組み込まれているベッドを示す正面図である。

【図 1 4】

図 1 3 のベッドを示す平面図である。

【図 1 5】

図 1 0 のテーブル装置に組み込まれているテーブルを示す下面図である。

【図 1 6】

図 1 5 に示すテーブルの軌道レールへの固定方法を説明する断面図である。

【図 1 7】

図 1 0 のテーブル装置における 2 軸直動・旋回案内ユニットのベッドとテーブルへの取付け状態の一例を示す正面図である。

【図 1 8】

図 1 0 のテーブル装置における 2 軸直動・旋回案内ユニットのベッドとテーブルへの取付け状態の別の例を示す正面図である。

【図 1 9】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち基準位置の状態を示す説明図である。

【図 2 0】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち X 運動状態を示す説明図である。

【図 2 1】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち Y 運動状態を示す説明図である。

【図 2 2】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち X Y 運動状態を示す説明図である。

【図 2 3】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち中心揺動運動状態を示す説明図である。

【図 2 4】

図 1 0 のテーブル装置の動作例のうち任意位置揺動運動状態を示す説明図である。

【図 2 5】

直動案内ユニットの 1 例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1      2 軸直動・旋回案内ユニット
- 2, 3   直動案内ユニット
- 4      旋回軸受
- 5      ベッド
- 6      テーブル
- 7, 9    軌道レール
- 8, 1 0   スライダ
- 1 1, 5 7   取付けボルト
- 1 3, 2 1, 4 7, 4 8   取付け用孔
- 1 4, 2 0, 4 9   取付け用ねじ孔
- 1 5   外輪
- 1 6   内輪
- 1 7   転動体
- 1 8, 1 9, 4 4, 6 1, 6 2   取付け面
- 2 5   間座
- 2 6   駆動装置
- 2 7   ナット
- 2 8   ねじ軸

3 0 モータ

3 1 エンコーダ

4 0, 4 1, 4 5, 4 6 取付け用溝

4 2, 4 3 窓

5 0, 5 1 基準側面用ブロック

5 2, 5 3 基準側面用ピン

5 4 Y軸用駆動装置

5 5 第 1 X軸用駆動装置

5 6 第 2 X軸用駆動装置

5 9 ザグリ孔

6 3 側壁部

6 4 底部

6 5, 6 5 X, 6 5 Y 取付け基準面

6 6, 6 7 側面

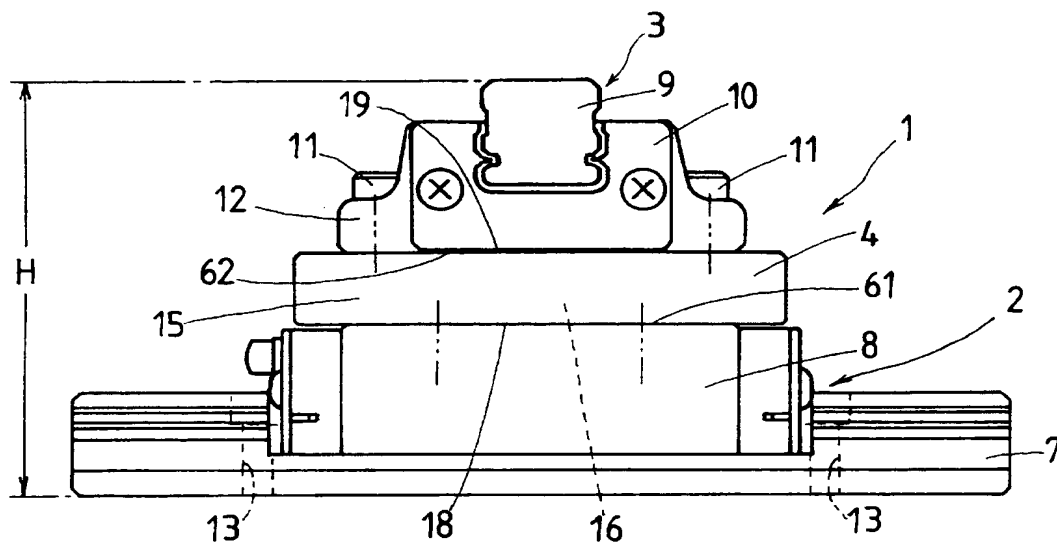
6 8 ボールねじ

6 9 駆動軸

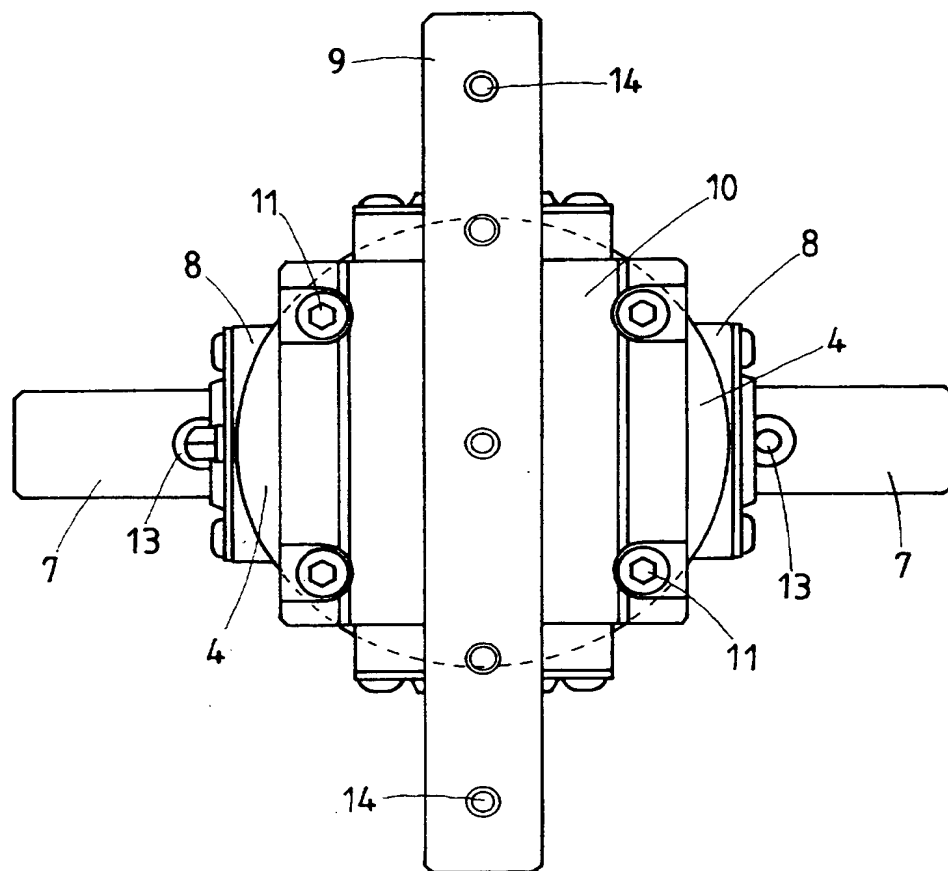
【書類名】

凶面

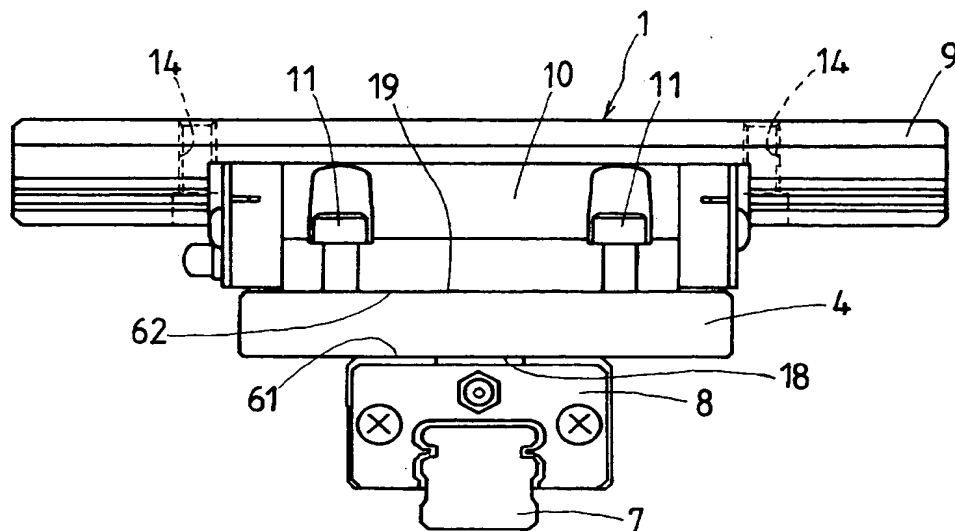
【図 1】



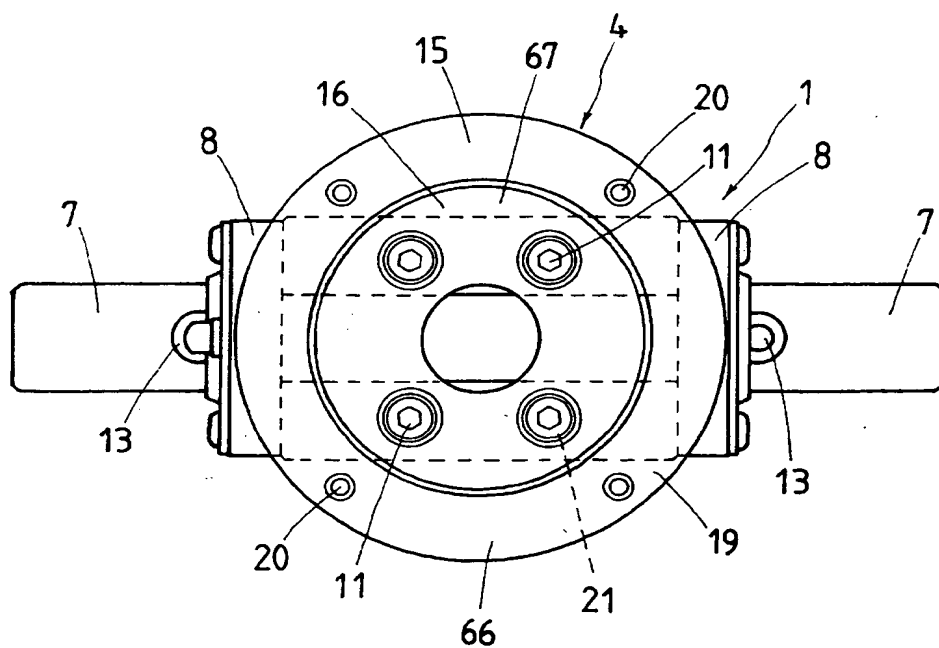
【圖 2】



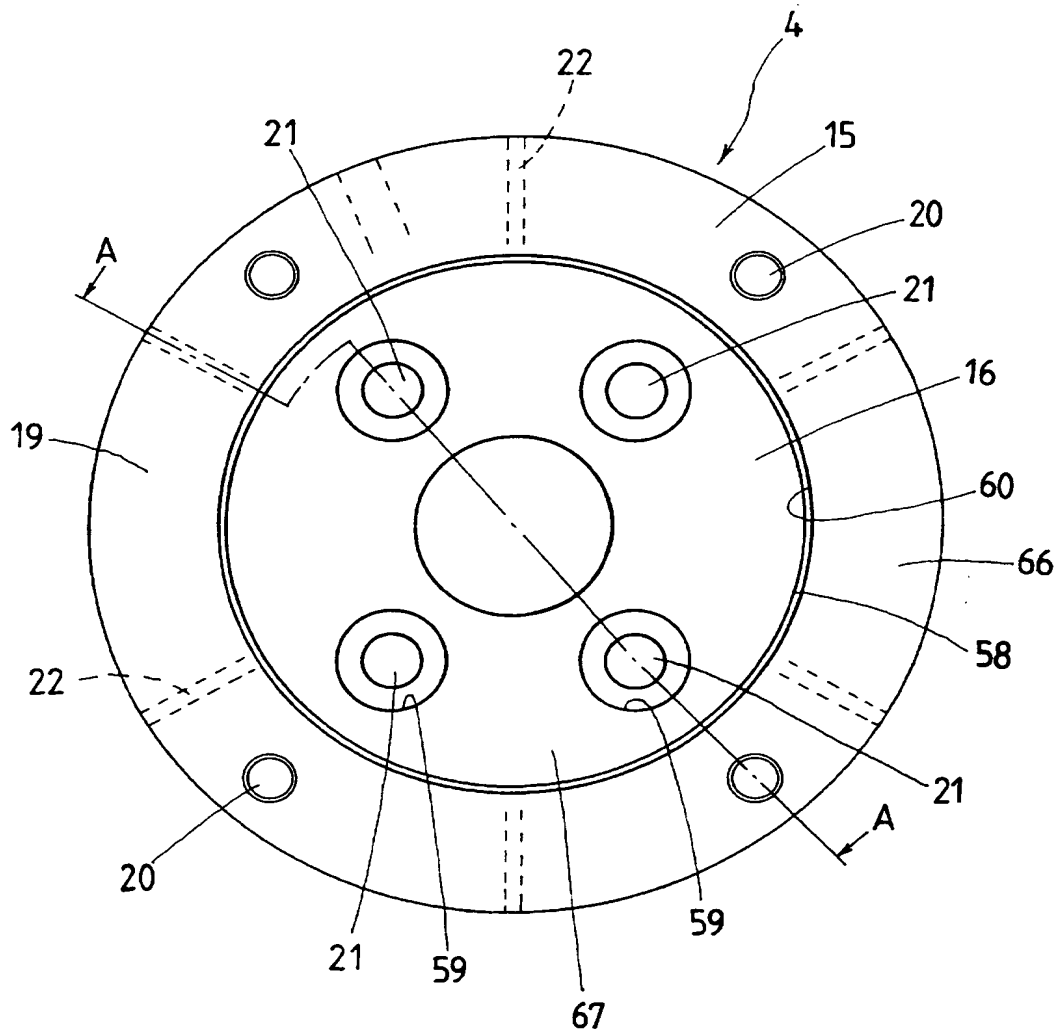
【図 3】



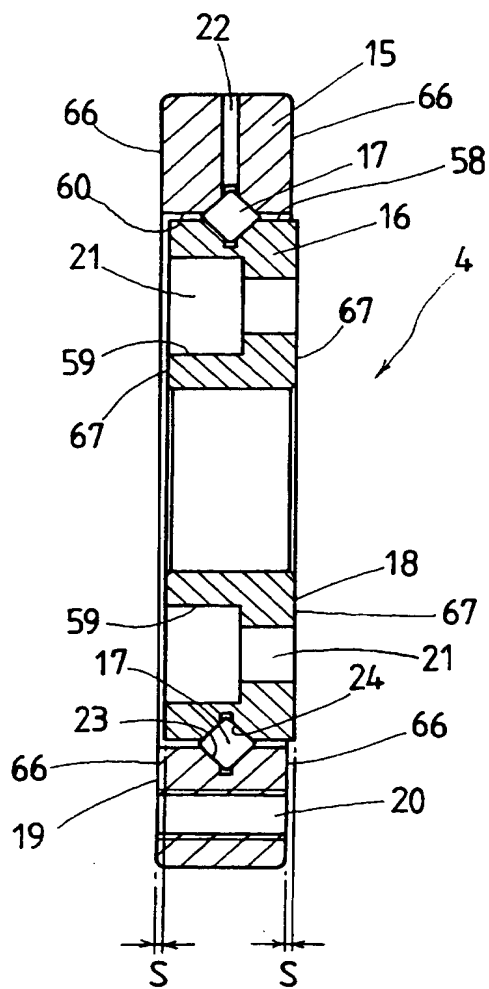
【図 4】



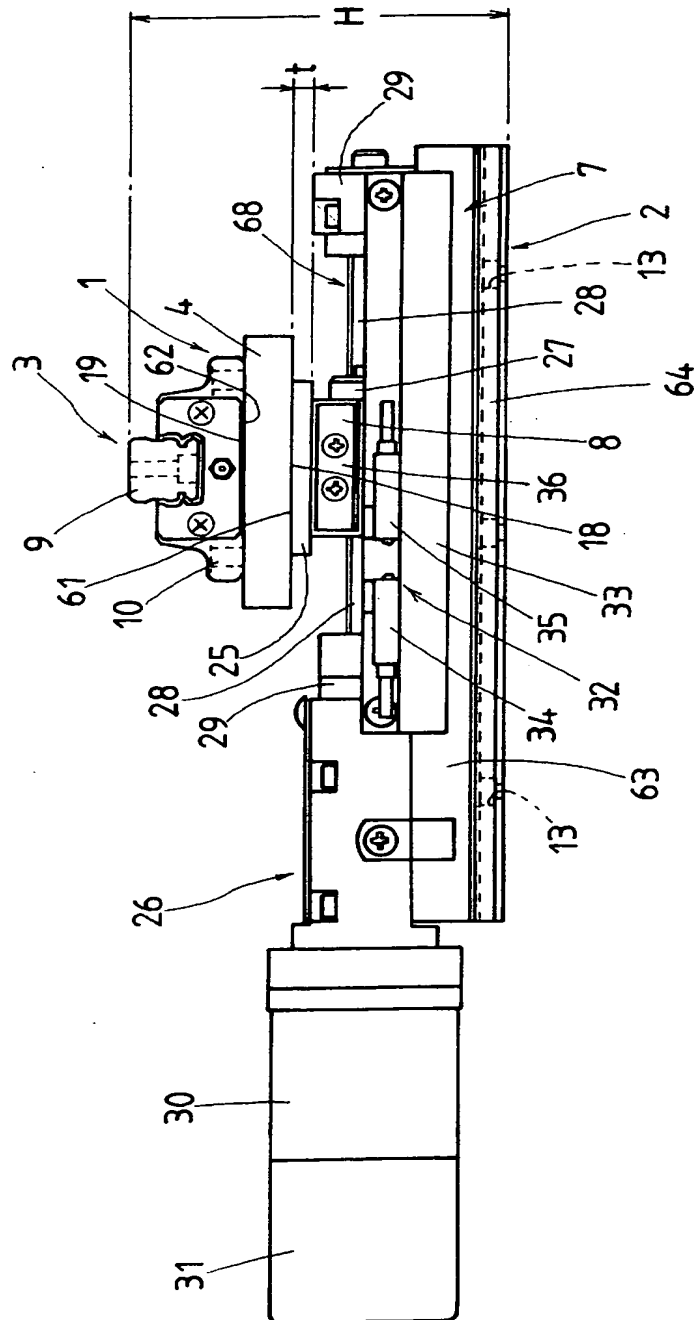
・【図 5】



【図 6】

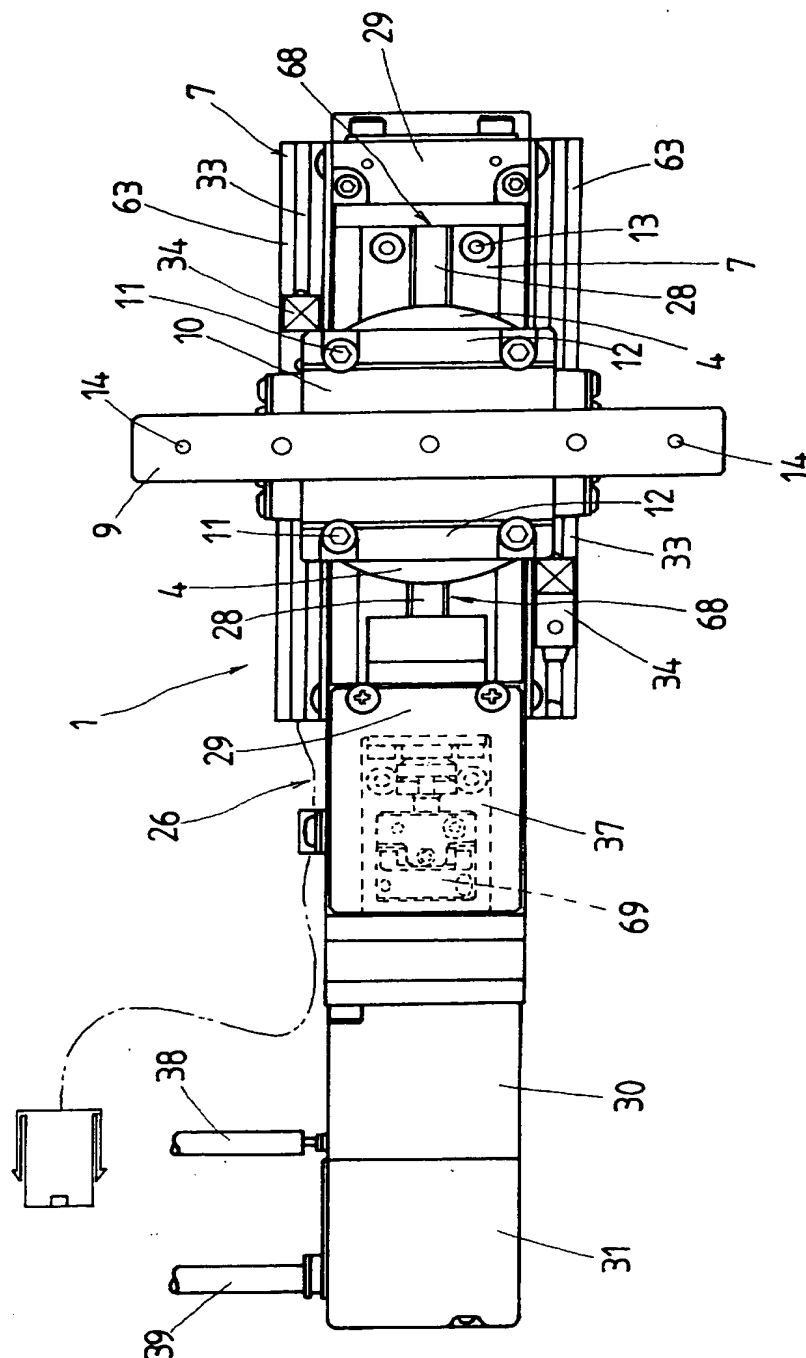


【図 7】

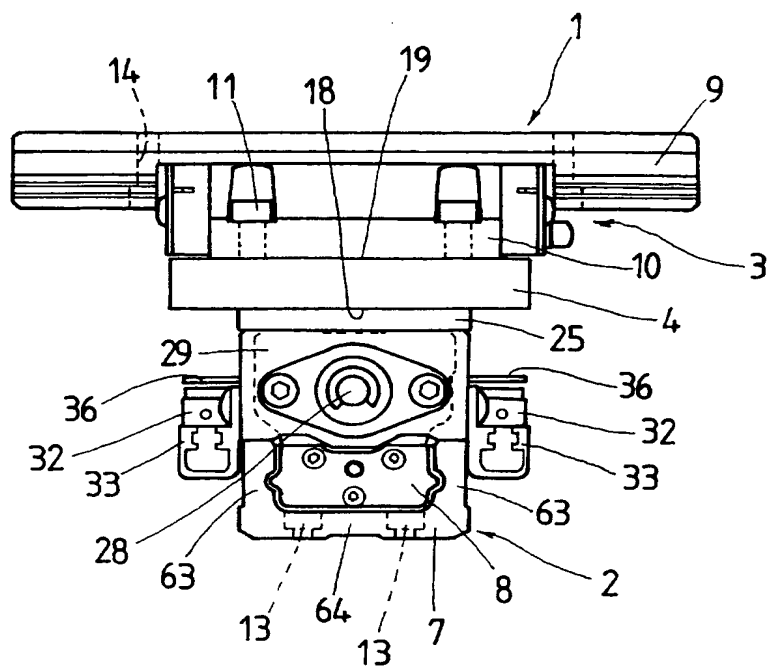




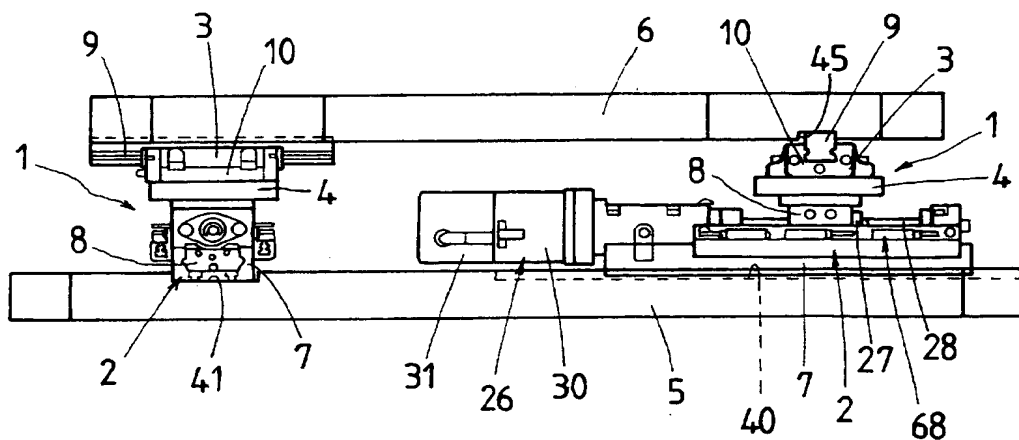
【図 8】



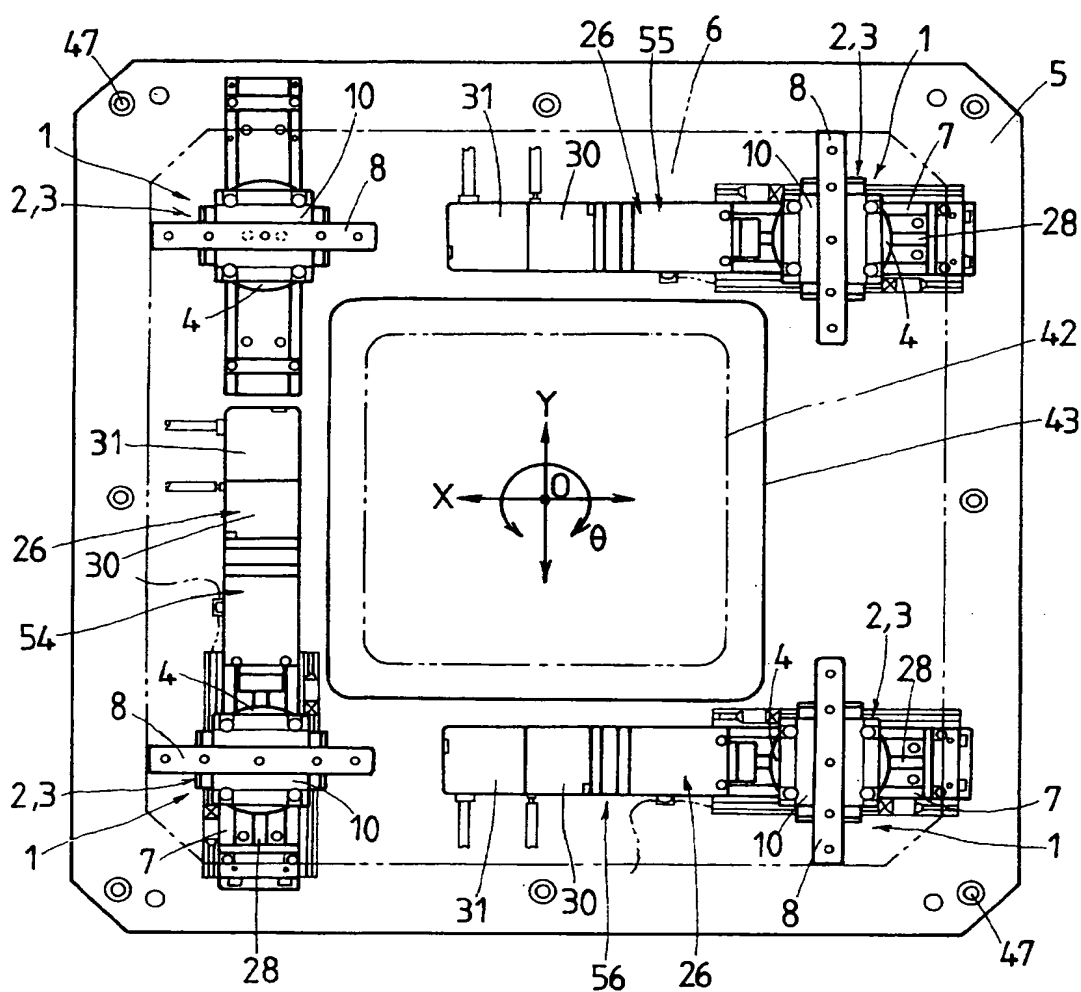
【図 9】



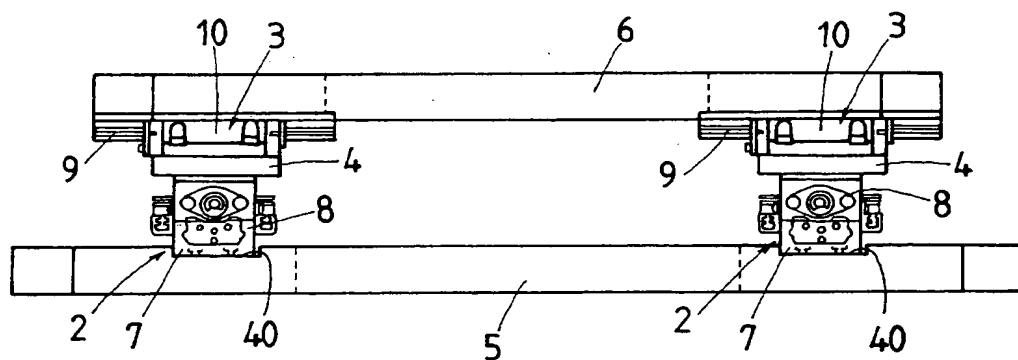
【図 10】



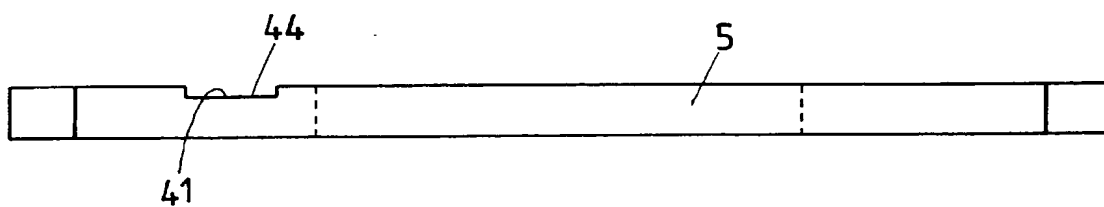
【図 11】



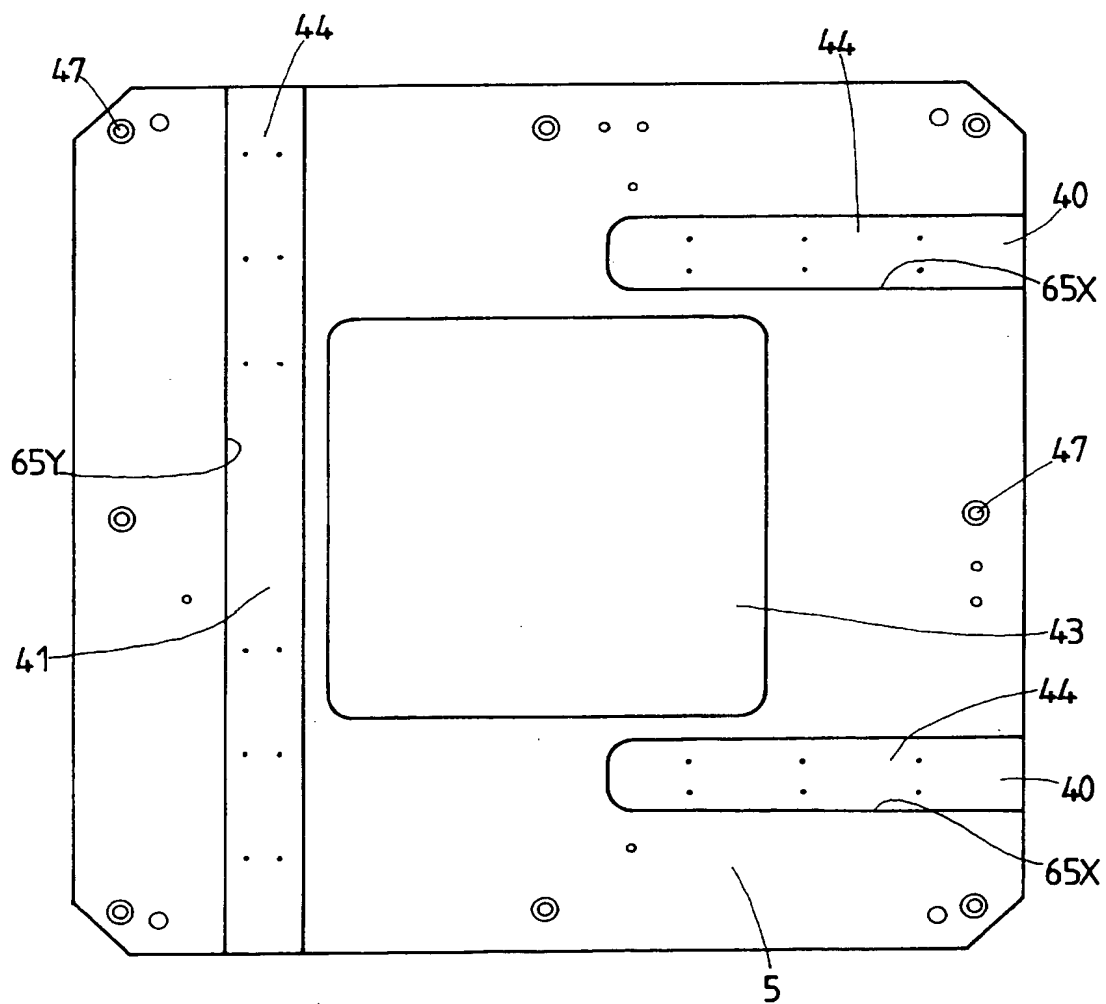
【図 12】



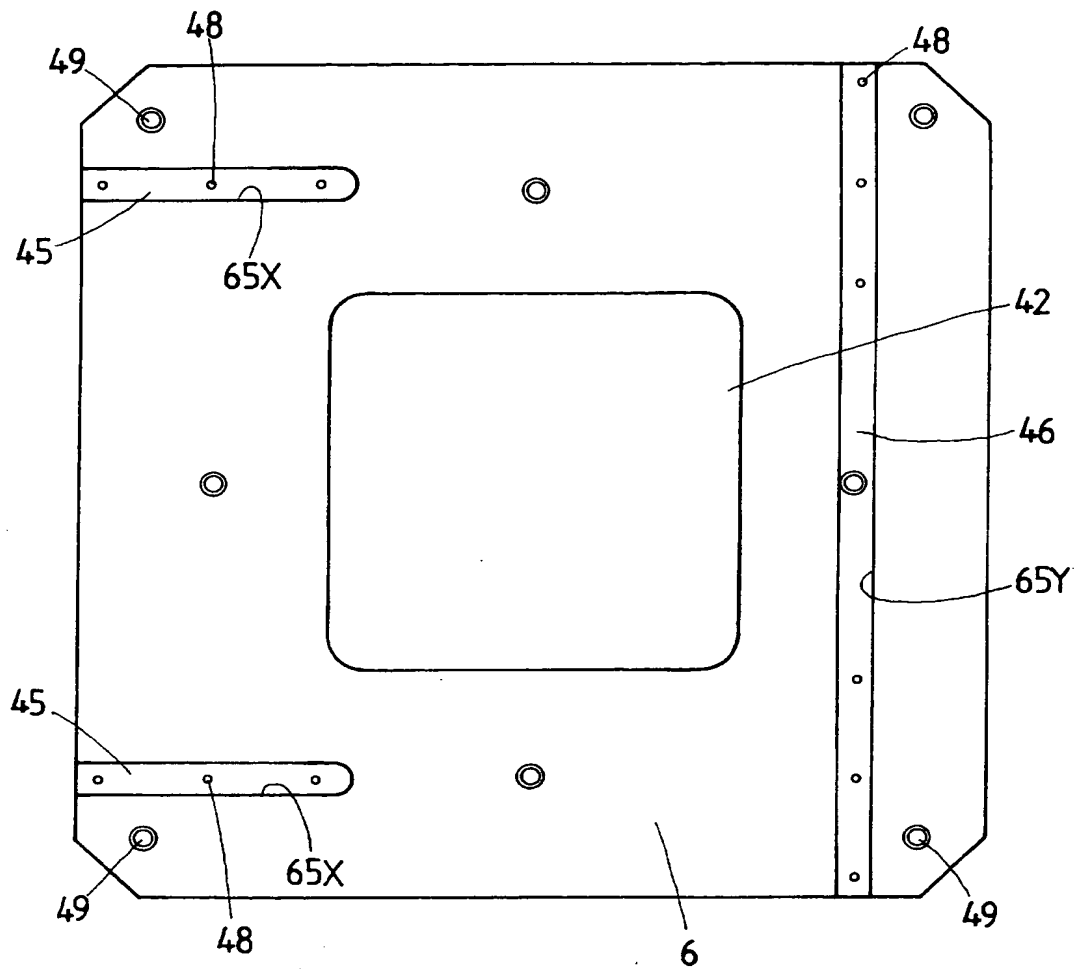
【図 13】



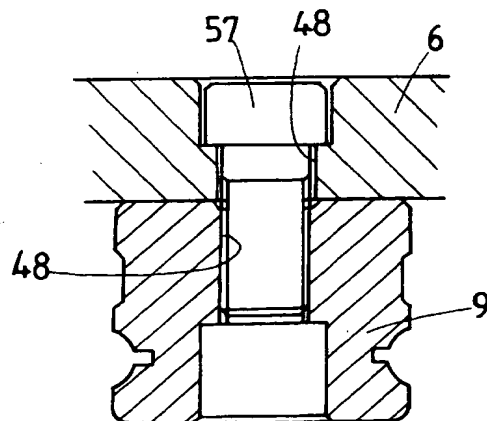
【図 14】



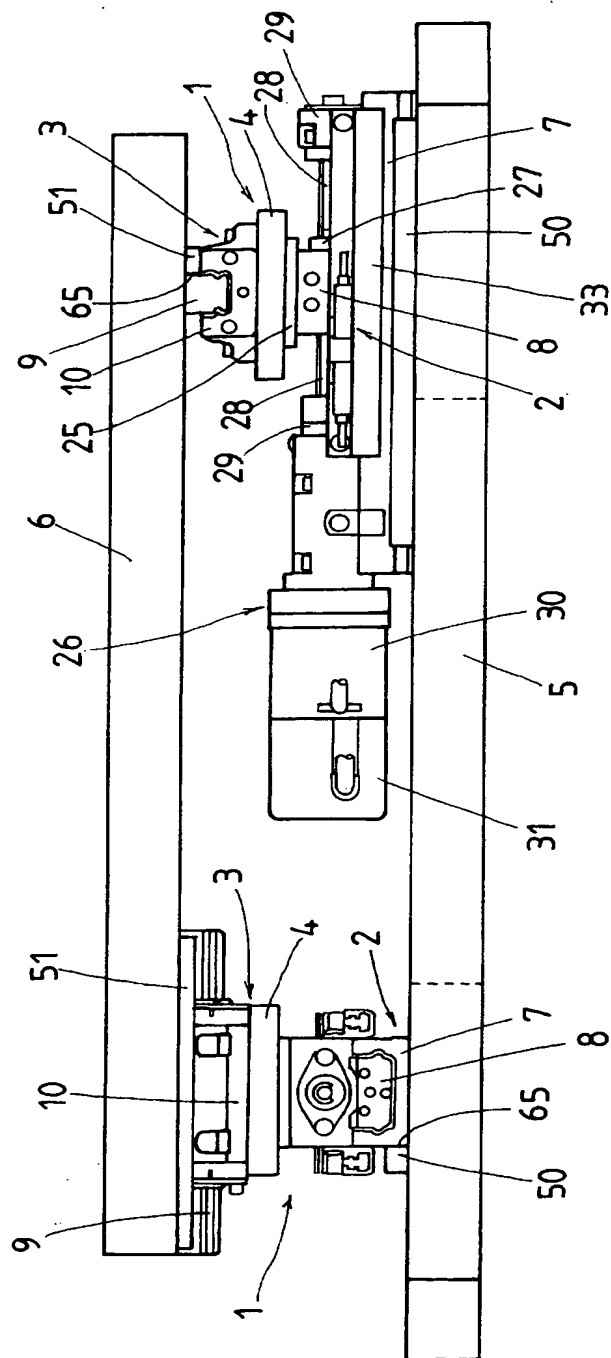
【図 15】



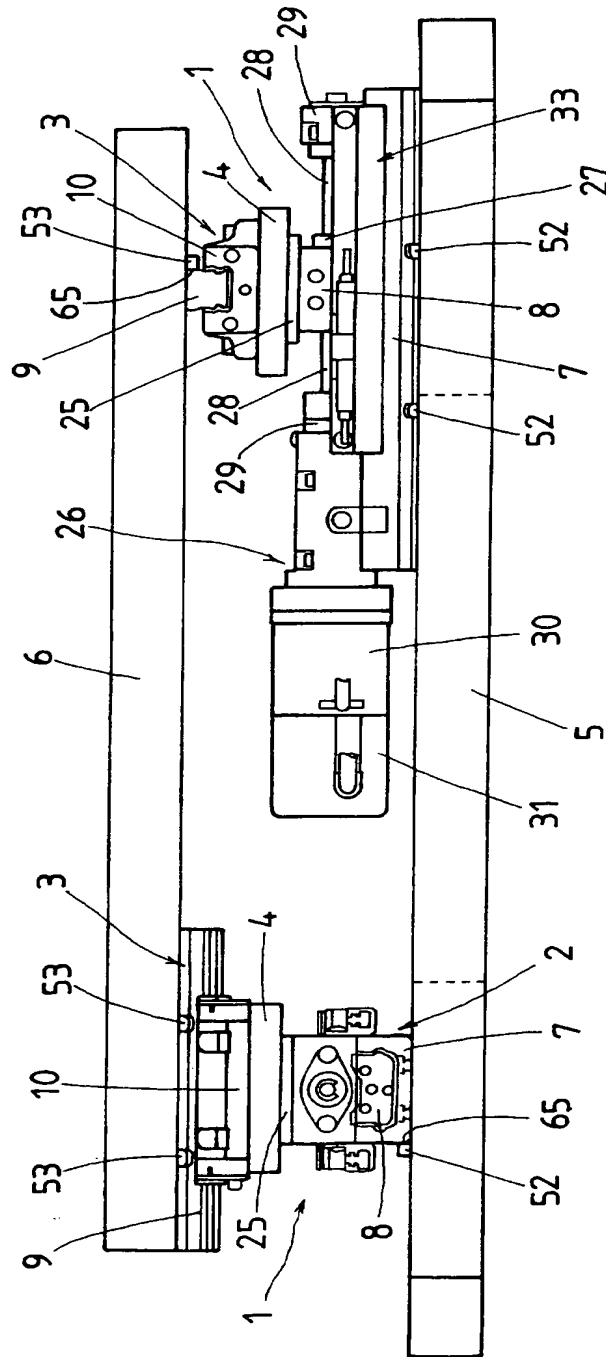
【図 16】



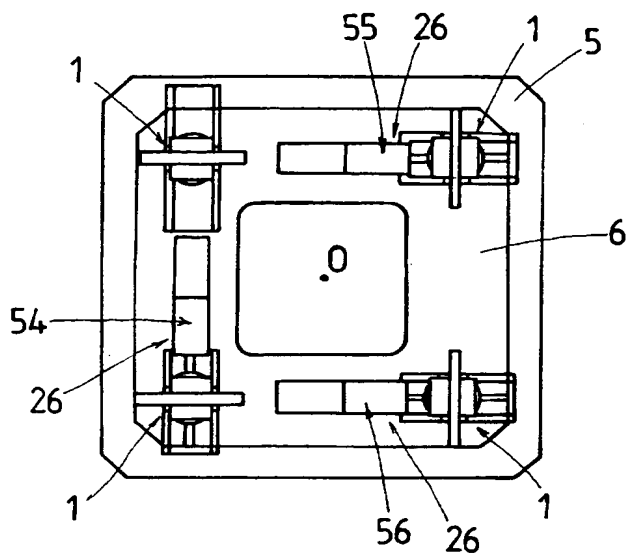
【図 17】



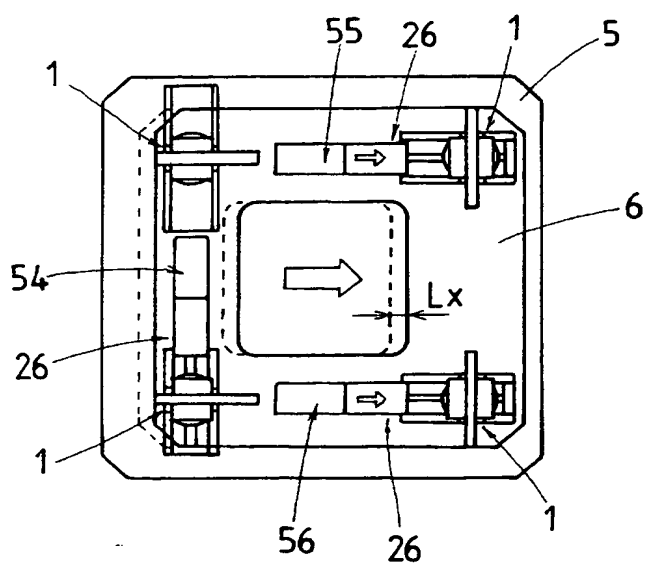
【図 18】



【図 19】

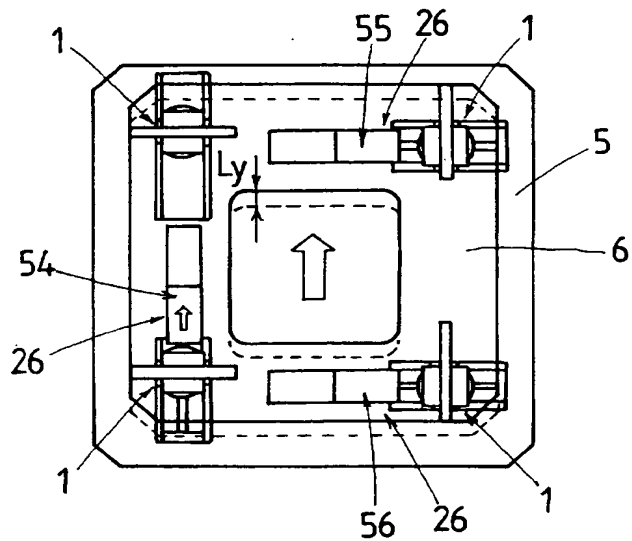


【図 20】

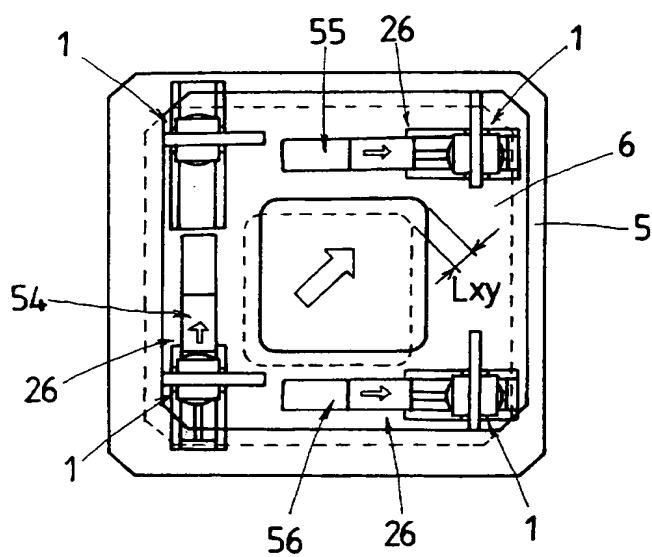




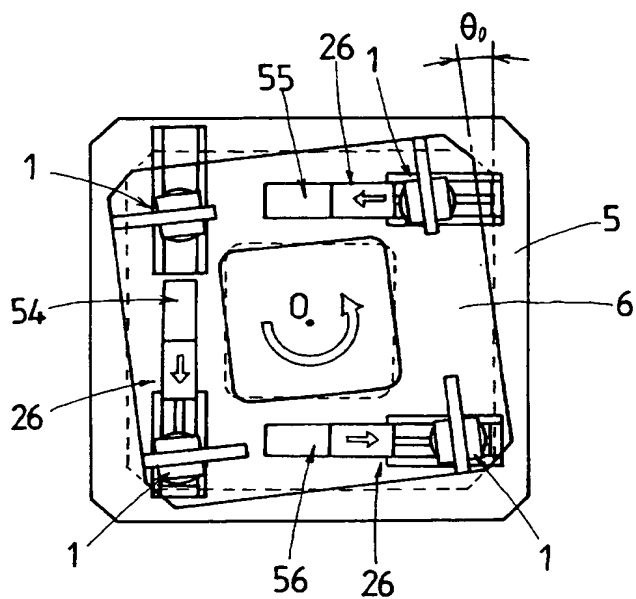
【図 21】



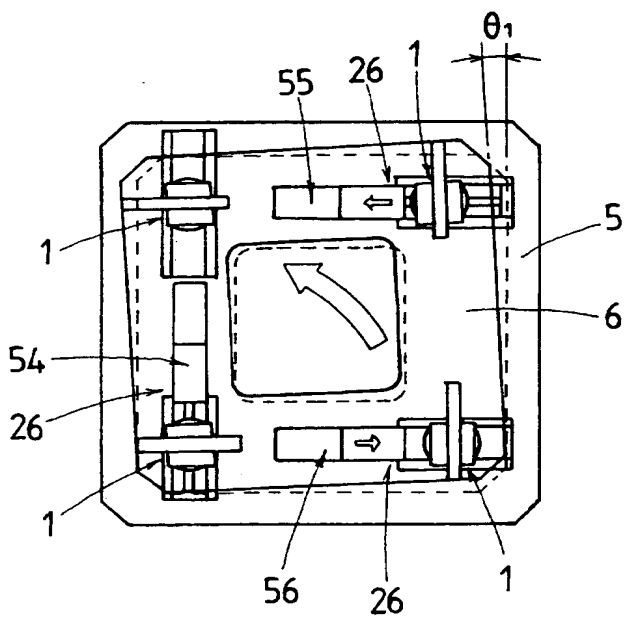
【図 22】



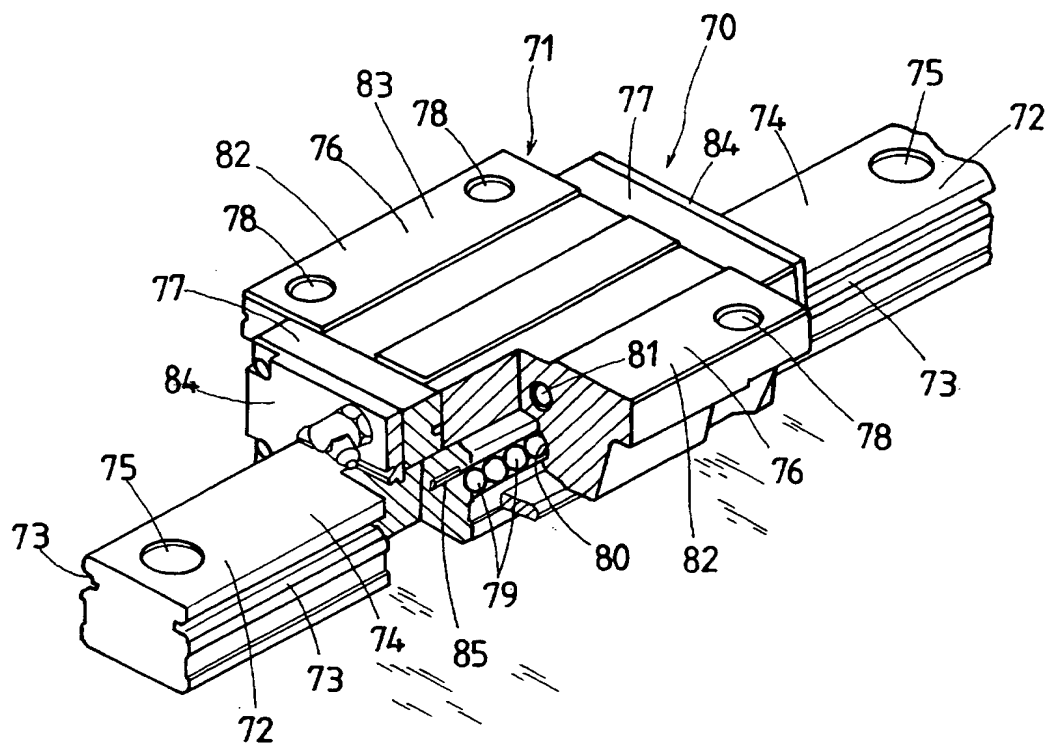
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、2軸直動・旋回案内ユニットを一对の直動案内ユニットと旋回軸受とでコンパクトに構成し、複数の2軸直動・旋回案内ユニットをベッドとテーブルとの間に複数介在させてテーブル装置を構成する。

【解決手段】 この2軸直動・旋回案内ユニット1は、軌道レール7、9とスライダ8、10から成る一对の直動案内ユニット2、3とそれらの間に介在して互いに相対旋回可能に連結する旋回軸受4を有する。旋回軸受4は、内輪16、外輪15及び転動体17から構成されている。内輪16の取付け面18は直動案内ユニット2のスライダ8の取付け面61に、また外輪15の取付け面19は直動案内ユニット3のスライダ10の取付け面62に直接固定されている。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 9 5 8 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 9 3 3 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区高輪 2 丁目 1 9 番 1 9 号

氏 名

日本トムソン株式会社